



IZSAM G.CAPORALE
TERAMO

Il fenomeno degli avvelenamenti degli animali nelle Regioni Abruzzo e Molise

Pietro Badagliacca, Enzo Ruggieri, Marco Ruggieri, Antonio Ricci

Convegno nazionale «Gli avvelenamenti in Italia», Ministero della Salute, Roma, 10 dicembre 2013



L' IZSAM e l'applicazione dell' OM

18.12.2008

□ Territorio di competenza

- Regione Abruzzo, superficie 10.763 km², circa 1.300.000 abitanti , Province di L'Aquila, Chieti, Pescara e Teramo
- Regione Molise, superficie 4.438 km², circa 310.000 abitanti, Province di Campobasso e Isernia

□ Parchi

- Parco Nazionale Abruzzo Lazio e Molise, Parco Nazionale della Majella, Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga
- Più di 50 aree protette a giurisdizione regionale



L' IZSAM e l'applicazione dell' OM

18.12.2008

☐ Servizi e strutture dell'IZSAM coinvolte nell'applicazione dell'OM

- 6 Sedi di territoriali: Teramo, Avezzano, Pescara, Lanciano, Campobasso e Isernia. Gestione del campione, servizio di necroscopia
- 1 Laboratorio di analisi tossicologica a Teramo
- 2 Tavoli di coordinamento presso le Prefetture di L'Aquila e Isernia

☐ Sistema informativo

- Assegnazione di codice specifico a tutti i campioni accompagnati da Scheda allegata all'OM
- Registrazione di materiale, specie, provenienza (Regione, provincia, comune), dati di laboratorio

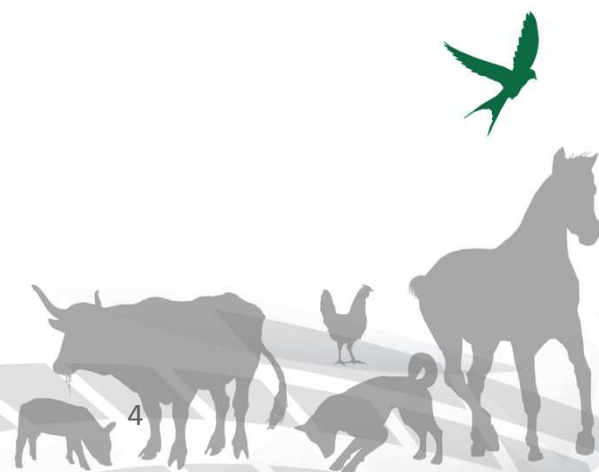
☐ Flusso informativo

- Rapporto di prova a richiedente, ASL competente per territorio e Sindaco del Comune di provenienza del materiale conferito
- Comunicazione con protocollo della Direzione delle conferme analitiche di sospetto avvelenamento a Procura competente per territorio

L' IZSAM e l'applicazione dell' OM

18.12.2008

METODI



L' IZSAM e l'applicazione dell' OM 18.12.2008

Accertamento ispettivo

Esame anatomopatologico

Cute e sottocute

Cavità del corpo

Apparato linfatico

Apparato digerente

Apparato respiratorio

Apparato cardiocircolatorio

Apparato urinario

Apparato riproduttivo

Sistema nervoso

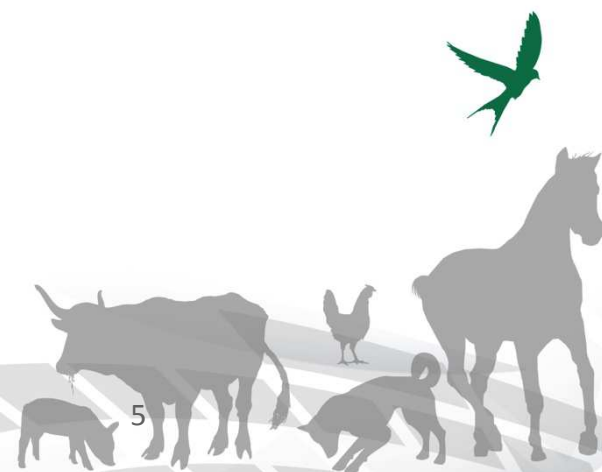
Esame ispettivo (esca)

Esame visivo

Peso

Odore

Esami collaterali



L' IZSAM e l'applicazione dell' OM 18.12.2008

Accertamento tossicologico

Pesticidi Organoclorurati

Aldrin

Dieldrin

Esaclorobenzene

HCH (alfa); HCH (beta)

Lindane

Heptachlor

Heptachlor Epoxide

Endosulfan (alfa); Endosulfan (beta)

O,P-DDD; P,P-DDD

O,P-DDT; P,P-DDT

O,P-DDE; P,P-DDE

Methoxychlor

Mirex

Pesticidi Organofosforati

Azinphos Ethyl; Azinphos Methyl

Diazinon

Dimethoat

Fenthion

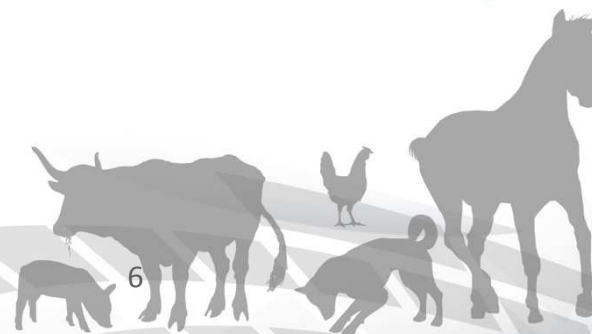
Malathion

Mevinphos (Phosdrin)

Parathion Ethyl; Parathion Methyl

Phorate

Ronnel



L' IZSAM e l'applicazione dell' OM 18.12.2008

Accertamento tossicologico

Piretroidi

Tefluthrin

Tetramethrin

Fenpropatrin

Cyhalothrin

Cyfluthrin

Cypermethrin

tau-Fluvalinate

Permetrina

Deltamethrin

Carbammati

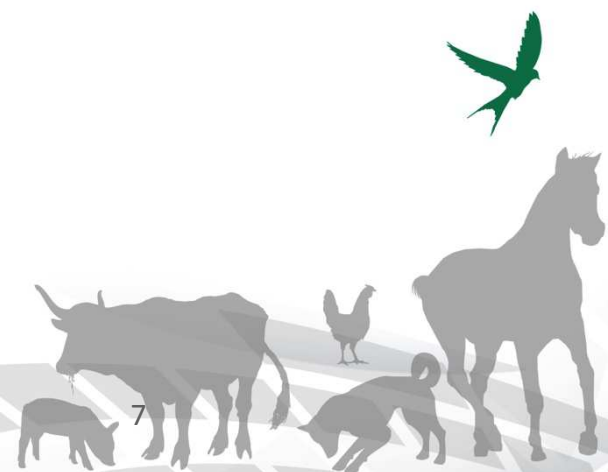
Aldicarb

Carbaryl

Carbofuran

Methiocarb

Methomyl



L' IZSAM e l'applicazione dell' OM 18.12.2008

Accertamento tossicologico

Anticoagulanti

Warfarin

Coumachlor

Coumatetralyl

Coumarina

Bromadiolone

Brodifacoum

Difenacoum

Clorfacinone

Clorfacinone

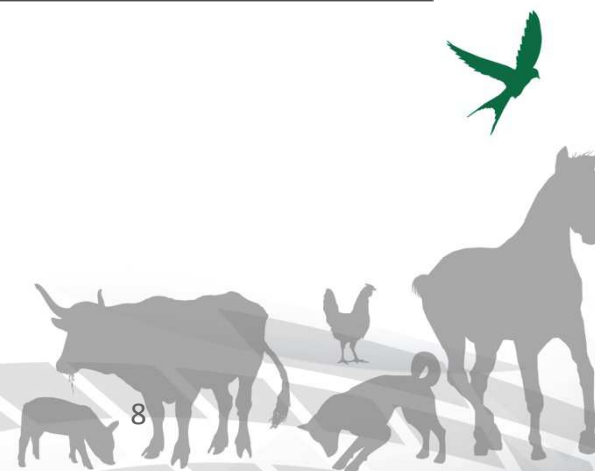
Altre sostanze

Stricnina

Fosfuro di Zinco


Metaldeide

Arsenico



L' IZSAM e l'applicazione dell' OM 18.12.2008

Accertamento tossicologico



Accertamento	Metodo	Strumento
Pesticidi Organoclorurati	GC-ECD	VARIAN, 3400
Pesticidi Organofosforati	GC-NPD	THERMO, TRACE GC ULTRA
Carbammati	LC-MS	THERMO, API 2000
Piretroidi	GC	THERMO, TRACE GC ULTRA
Anticoagulanti	HPLC-DAD	SHIMADZU, SPD-M10AVP
Stricnina	GC -MS	THERMO, GC-MS DSQ
Fosforo di Zinco	GC-NPD	PERKIN ELMER, GC CLARUS
Metaldeide	GC-MS	THERMO, GC-MS DSQ
Arsenico	CP-MS	PERKIN ELMER, CP-MS ELAN DRC2

L' IZSAM e l'applicazione dell' OM 18.12.2008

Accertamento tossicologico

Accertamento	Limite di rivelazione (mg/Kg)	
	Fegato	Contenuto gastrico, esca, vomito ecc.)
Pesticidi Organoclorurati	0,001	0,1 (GC-MS DSQ)
Pesticidi Organofosforati	0,010	
Carbammati	0,020	0,100
Piretroidi	0,05	
Anticoagulanti	1,5	
Stricnina	0,05	0,20
Fosfuro di Zinco	2,5	
Metaldeide	5	
Arsenico	0,010	

conferimenti

□ Periodo di riferimento


- 2008 – 31 Ottobre 2013

□ Metodologia


- Conferimenti oggetto di indagine tossicologica escluso i campioni provenienti da fuori Regioni di competenza, piani di sorveglianza sanitaria, ambiente e alimenti



Numero di conferimenti nel periodo di riferimento per motivo di richiesta esami ABRUZZO



Anno	OM_2008	Fauna selvatica	Generico*	Totale
2008	0	28	113	141
2009	101	8	66	175
2010	83	17	50	150
2011	113	11	30	154
2012	122	76	26	224
2013	140	32	21	193
Totale	559	172	306	1037



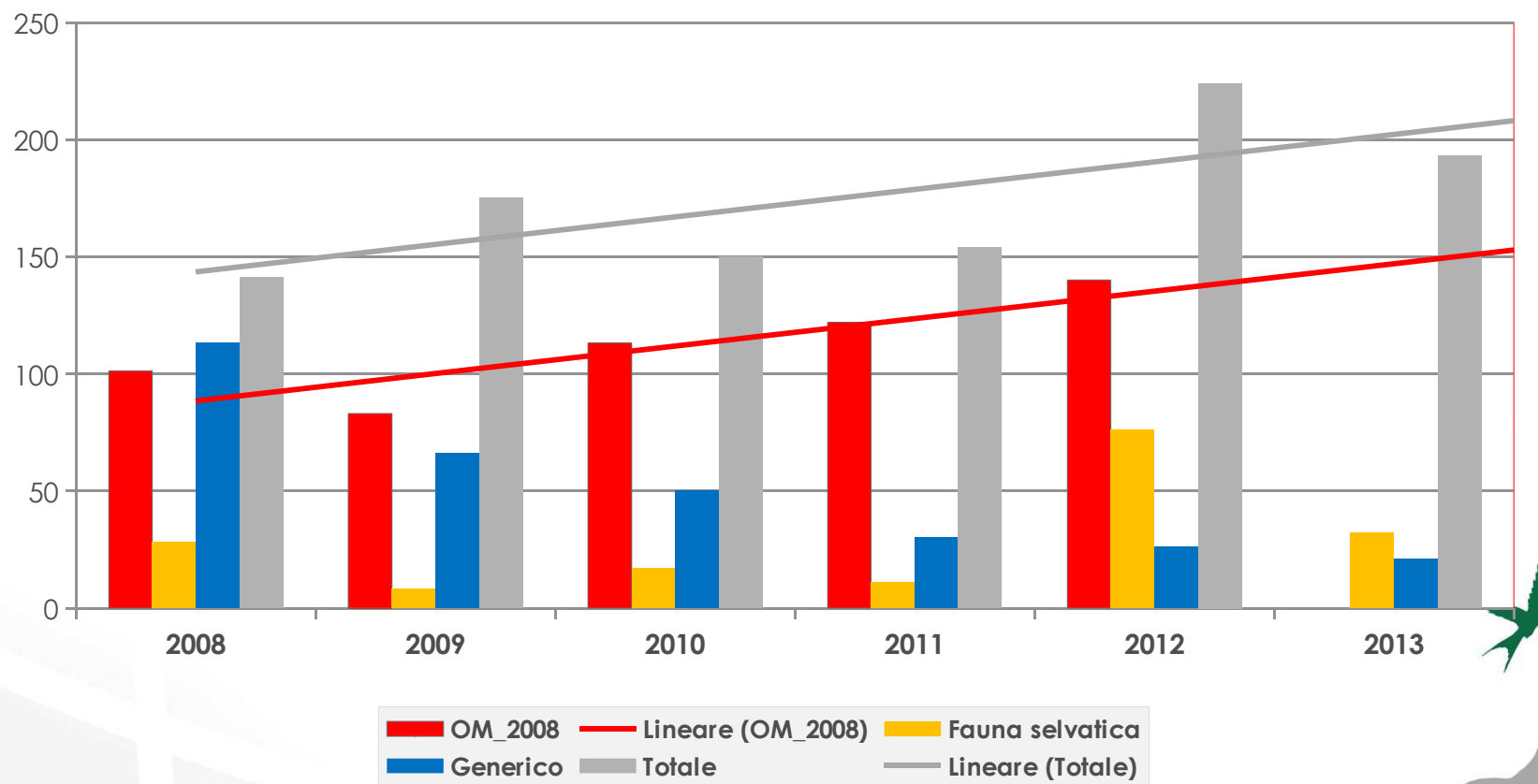
*Generico: motivo Diagnosi, Indagine conoscitiva, Vigilanza

Numero di conferimenti nel periodo di riferimento per motivo di richiesta esami MOLISE

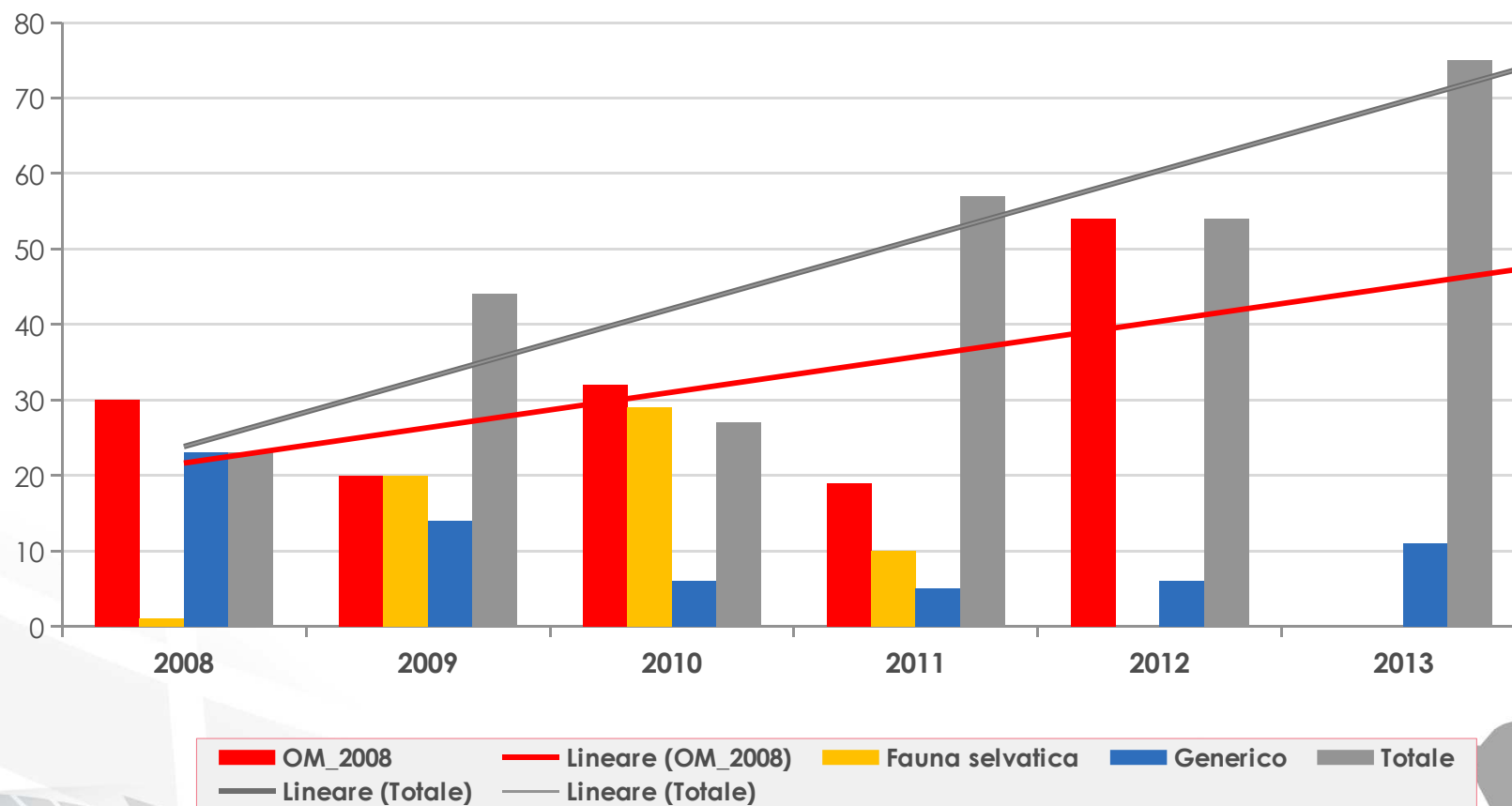
Anno	OM_2008	Fauna selvatica	Generico*	Totale
2008	0	0	23	23
2009	30	0	14	44
2010	20	1	6	27
2011	32	20	5	57
2012	19	29	6	54
2013	54	10	11	75
Totale	155	60	65	280

*Generico: motivo Diagnosi, Indagine conoscitiva, Vigilanza

Andamento e tendenza lineare dei conferimenti nel periodo di riferimento ABRUZZO



Andamento e tendenza lineare dei conferimenti nel periodo di riferimento MOLISE



Convegno Avvelenamenti, Roma 10 Dicembre 2013

CAMPIONI

Specie e Materiali: Sono state registrate 70 diverse specie animali e 39 diversi materiali, raggruppate in categoria di Specie e di Materiale

– Categorie di Specie

- **Animali da compagnia** (Cane e Gatto)
- **Animali d'allevamento**
- **Animali sinantropi** (liberi o allevati in ambiente urbano)
- **Mammiferi selvatici**
- **Uccelli selvatici**
- **Altro di specie non indicata** (Esca, boccone, altro supporto alimentare usato come esca)

– Categorie di Materiali

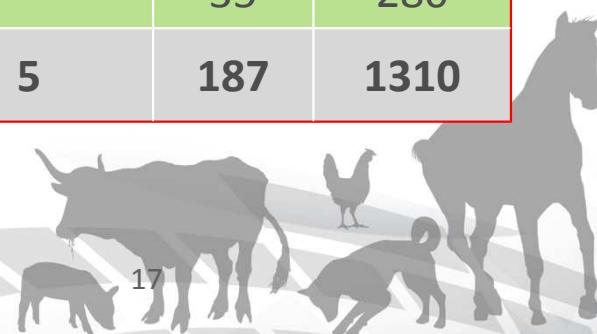
- **Carcassa** (compreso organi individuali)
- **Materiale biologico** (Vomito, contenuto apparato digerente, altro prodotto di animale)
- **Alimento** (Acqua uso zootecnico, mangime, altro materiale alimentare)
- **Ambiente** (Terra, lettiera, altro materiale ambientale)
- **Esca** (Boccone, altro materiale alimentare usato come supporto di esca)



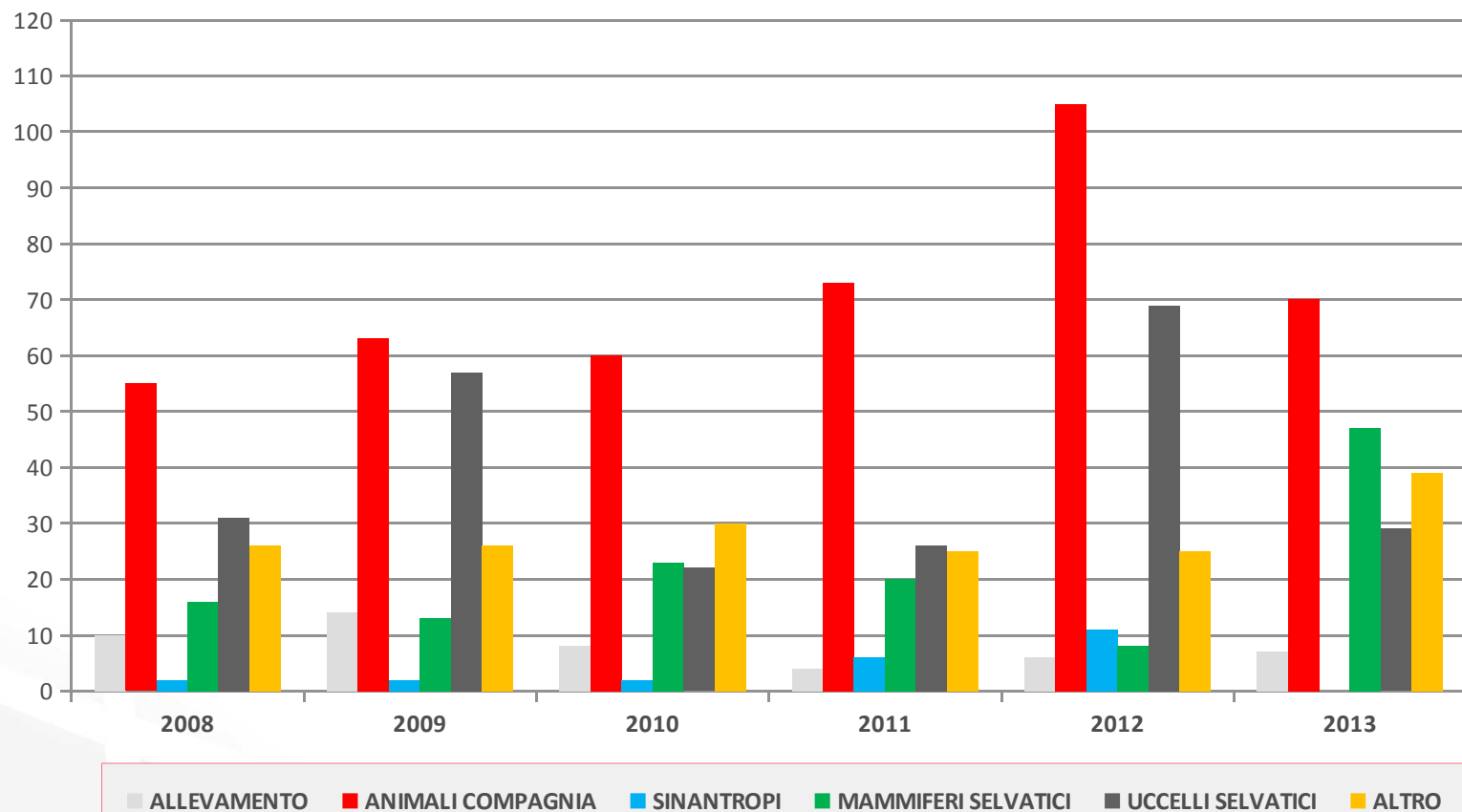
Specie animali e Materiali, idonei all'indagine di laboratorio, complessivamente conferiti nel periodo di riferimento

Regione	Allevamento	Animali compagnia	Sinan-tropi	Mammiferi selvatici	Uccelli selvatici	Altro	Totale
Abruzzo	49	426	23	127	234	171	1030
Molise	20	153	8	22	40	37	280
	69	579	31	149	274	208	1310

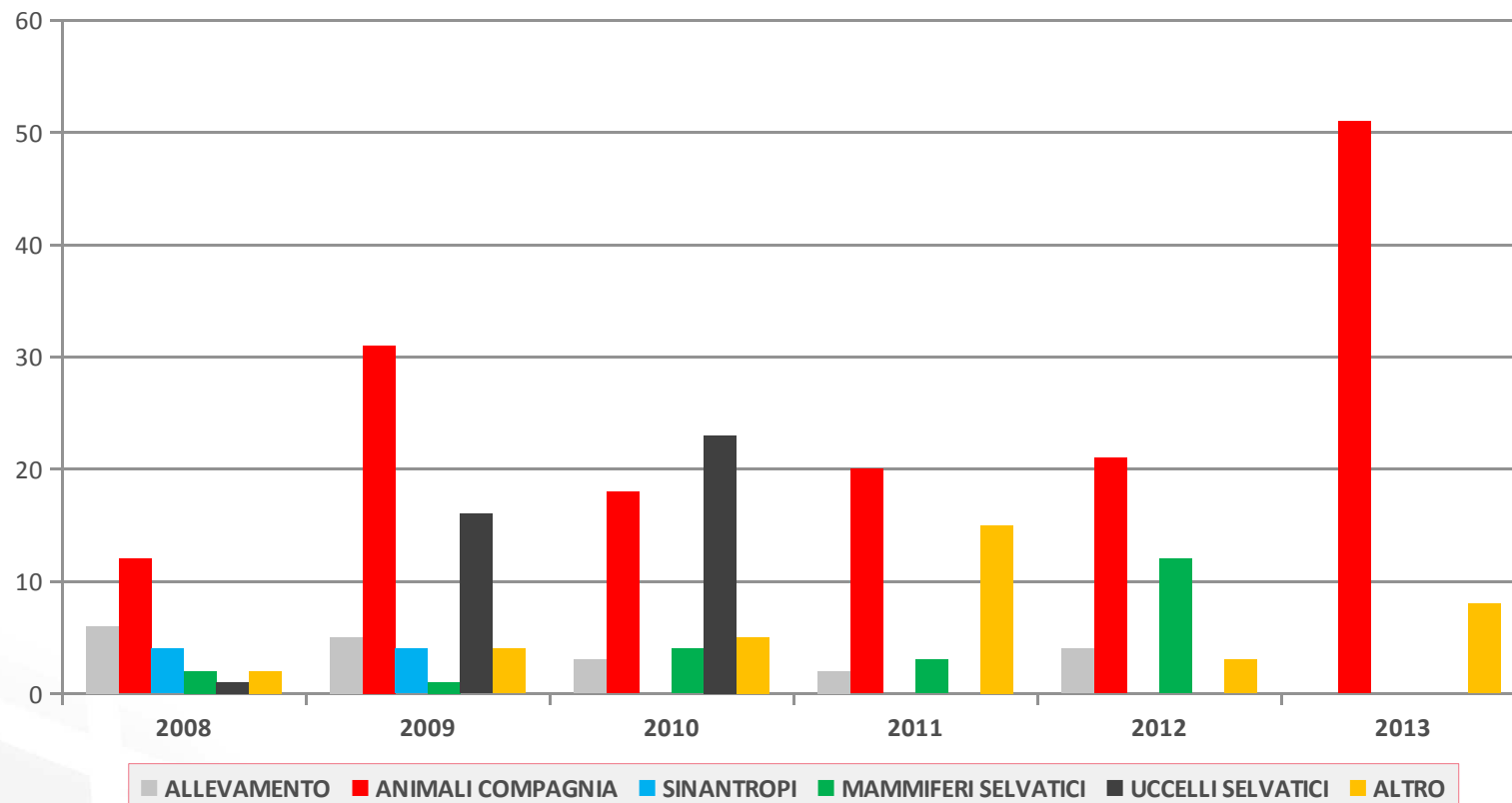
Regione	Carcassa	Materiale biologico	Alimento	Ambiente	Esca	Totale
Abruzzo	793	72	8	5	152	1030
Molise	242	1	2		35	280
	1035	73	10	5	187	1310



Andamento del conferimento di campioni per Categoria di Specie animale nel periodo di riferimento ABRUZZO



Andamento del conferimento di campioni per Categoria di Specie animale nel periodo di riferimento MOLISE



ACCERTAMENTI

□ Periodo di riferimento

- 2008 – 31 Ottobre 2013

□ Metodologia

- Conteggio di determinazioni per classe di Accertamento tossicologico e per materiali raggruppati in categorie di materiali
- Conteggio di esiti e loro distribuzione per categoria di Specie interessata e periodo di riferimento
- Raggruppamento degli esiti in Tipologia di risultato
 - Negativo
 - Positivo
 - Positivo con rilievo di tossico <1 mg/Kg di materiale esaminato
 - Positivo con rilievo di tossico >1 mg/Kg di materiale esaminato

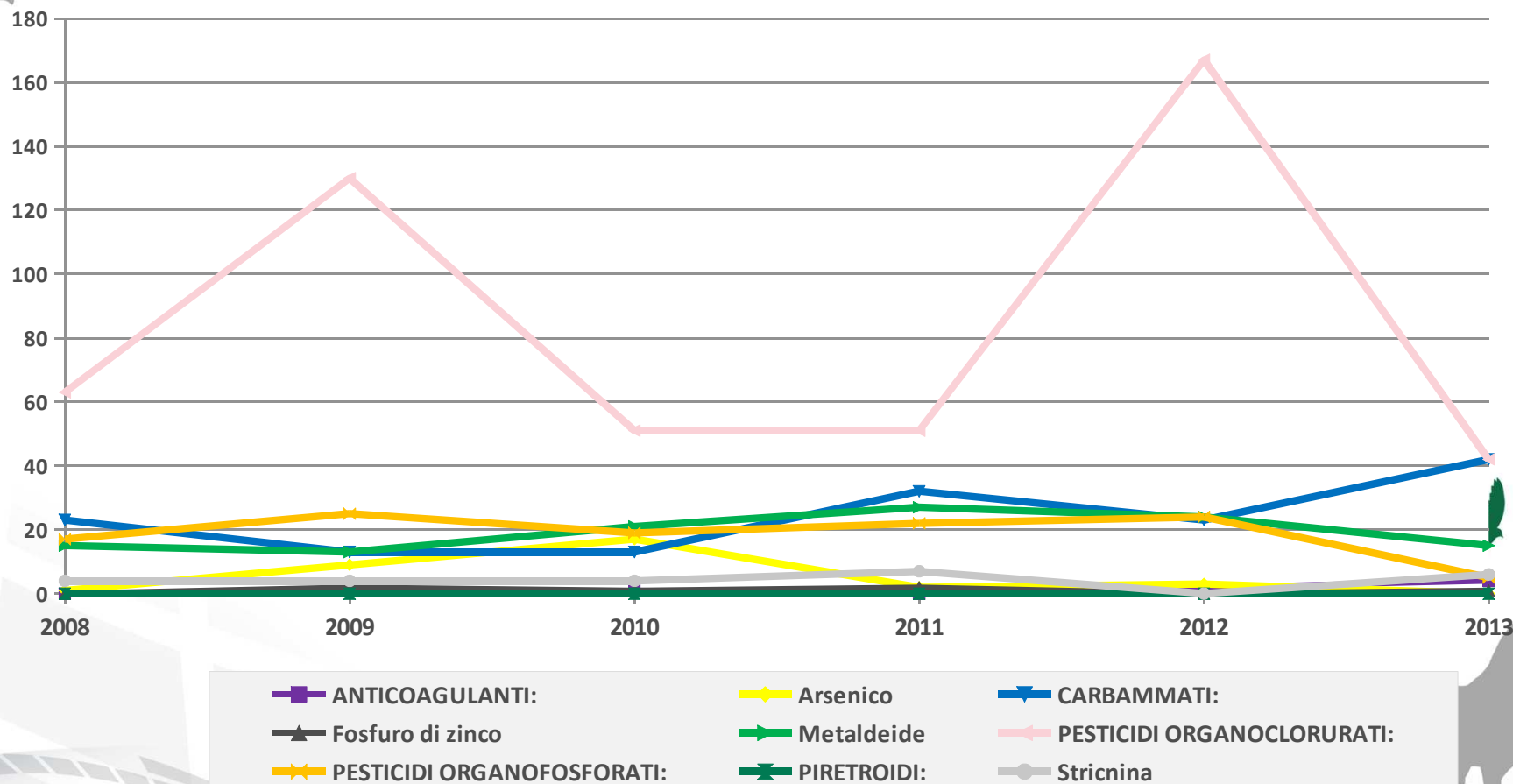
Determinazioni tossicologiche e loro esito nel periodo di riferimento ABRUZZO

Accertamento	Negativo	Positivo	Totale
ANTICOAGULANTI:	304	8	312
Arsenico	29	32	61
CARBAMMATI:	693	146	839
Fosfuro di zinco	273	6	279
Metaldeide	228	115	343
PESTICIDI ORGANOCLORURATI:	438	504	942
PESTICIDI ORGANOFOSFORATI:	847	112	959
Stricnina	393	25	418
PIRETROIDI:	3	0	3
Totale complessivo	3208	948	4156

Determinazioni tossicologiche e loro esito nel periodo di riferimento MOLISE

Accertamento	Negativo	Positivo	Totale
ANTICOAGULANTI:	128	7	135
Arsenico	11	29	40
CARBAMMATI:	138	7	145
Fosforo di zinco	43	1	44
Metaldeide	74	31	105
PESTICIDI ORGANOCLORURATI:	164	110	274
PESTICIDI ORGANOFOSFORATI:	228	50	278
Stricnina	155	0	155
PIRETROIDI:	0	1	1
Totale complessivo	941	236	1177

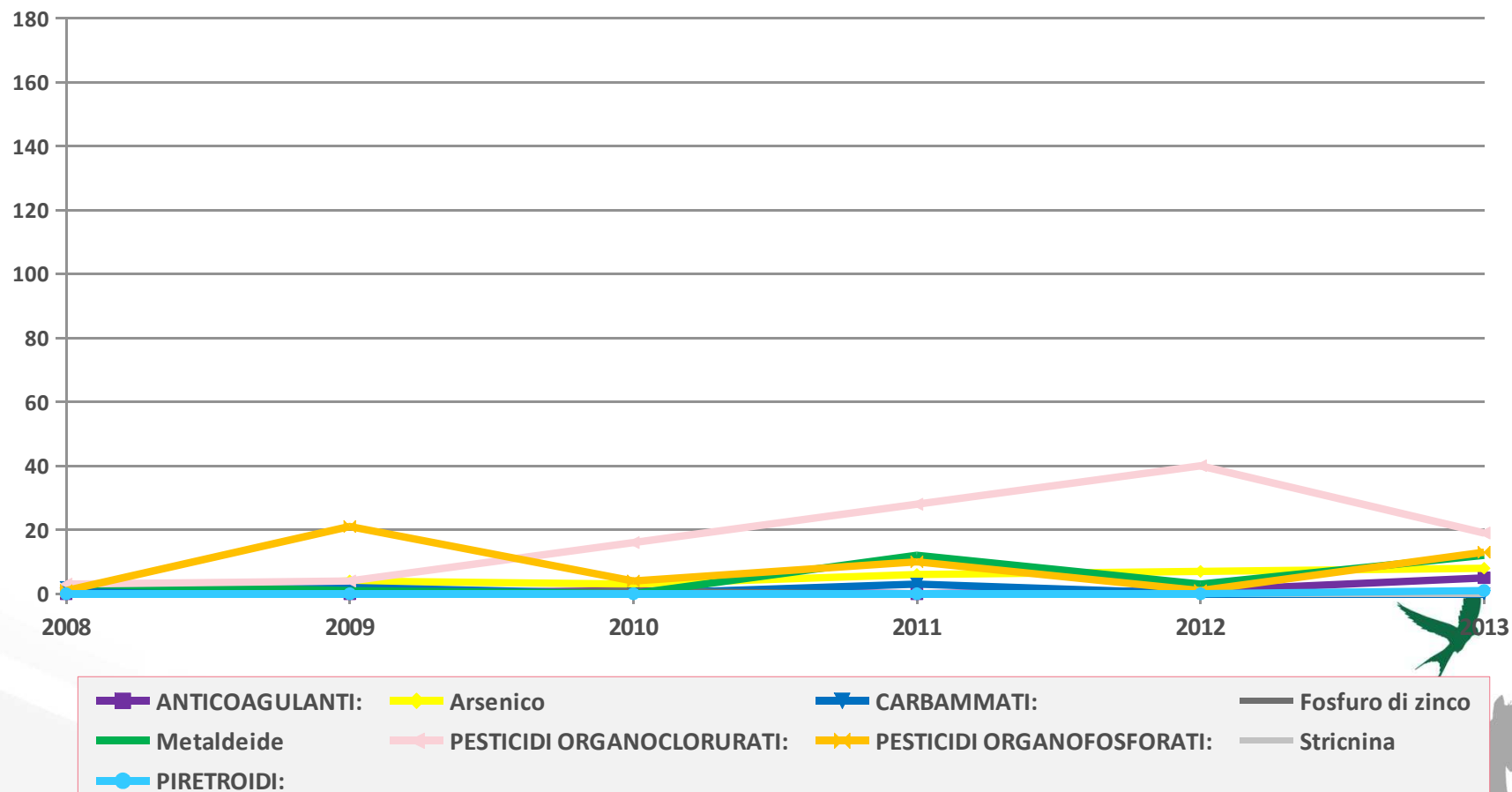
Andamento delle positività tossicologiche ABRUZZO



Convegno Avvelenamenti, Roma 10 Dicembre 2013

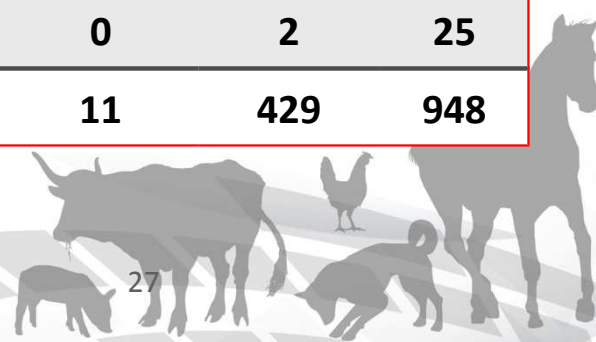
Andamento delle positività tossicologiche

MOLISE



TOTALE POSITIVI PER SPECIE ABRUZZO

Accertamento	Allevamento	Altro	Animali Compagnia	Mammiferi Selvatici	Sinantropi	Uccelli Selvatici	Totale
ANTICOAGULANTI	0	6	2	0	0	0	8
Arsenico	0	11	9	12	0	0	32
CARBAMMATI	2	31	67	29	0	6	135
Fosfuro di zinco	0	3	3	0	0	0	6
Metaldeide	1	25	84	5	0	0	115
Methomyl	0	4	7	0	0	0	11
PESTICIDI ORGANOCCLORURATI	6	7	41	20	11	419	504
PESTICIDI ORGANOFOSFORATI	4	14	72	20	0	2	112
Stricnina	0	6	16	1	0	2	25
Totale	13	107	301	87	11	429	948



TOTALE POSITIVI PER SPECIE MOLISE

Accertamento	Allevamento	Altro	Animali Compagnia	Mammiferi Selvatici	Sinantropi	Uccelli Selvatici	Totale
ANTICOAGULANTI	0	1	5	1	0	0	7
Arsenico	0	0	27	2	0	0	29
CARBAMMATI	0	3	3	0	0	0	6
Fosfuro di zinco	0	0	1	0	0	0	1
Metaldeide	0	10	21	0	0	0	31
Methomyl	0	1	0	0	0	0	1
PESTICIDI ORGANOCCLORURATI	7	0	29	6	3	65	110
PESTICIDI ORGANOFOSFORATI	0	9	41	0	0	0	50
PIRETROIDI	0	1	0	0	0	0	1
Totale	7	25	127	9	3	65	236



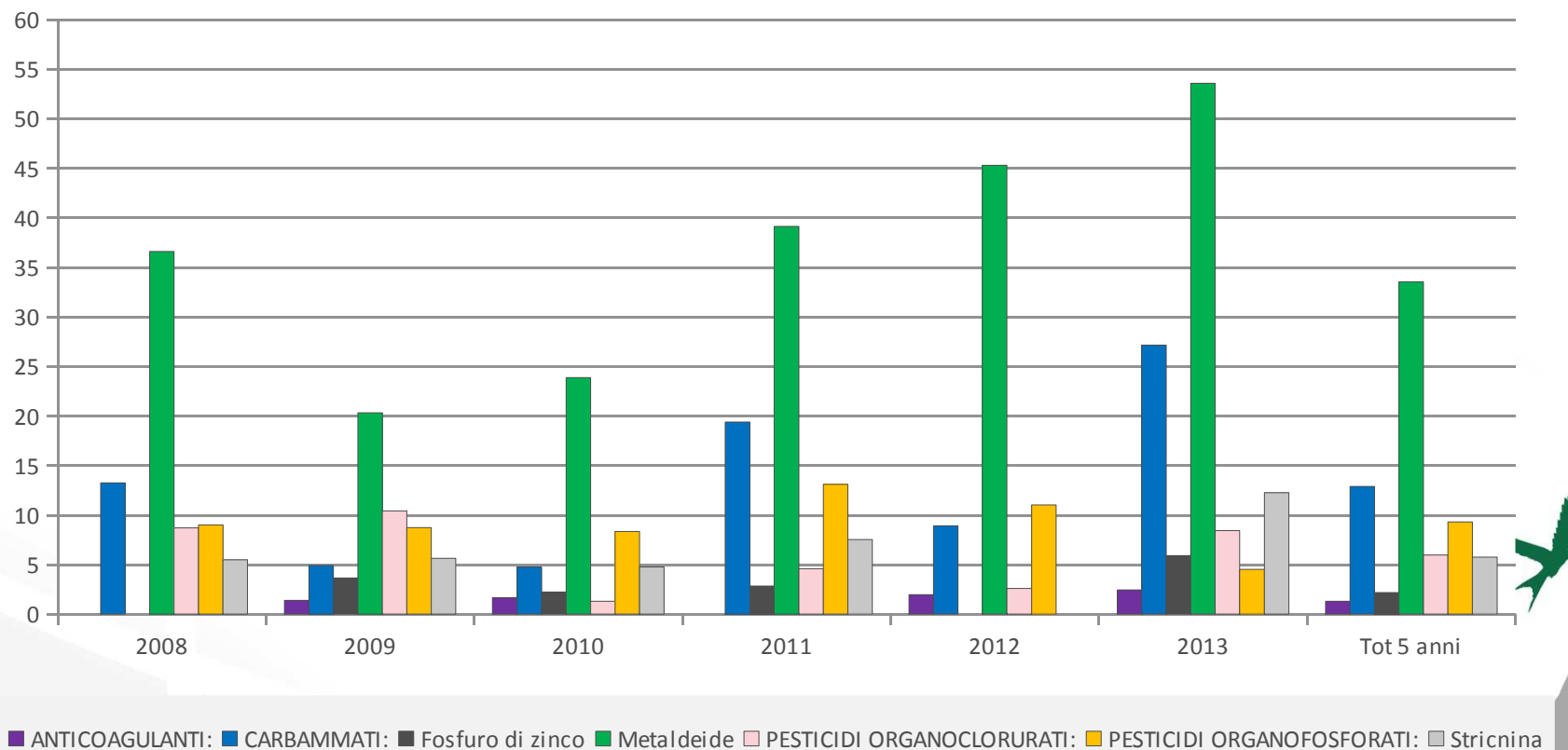
Suddivisione degli esiti di positività in tipologia sulla base della quantità riscontrata e loro % sul totale degli accertamenti ABRUZZO

Accertamento	Totale accertamenti	Totale positivi	>1 mg/Kg	<1 mg/Kg	%	% >1	% <1
ANTICOAGULANTI:	312	8	4	4	2,6	1,3	1,3
Arsenico	61	32	0	32	52,5	0,0	52,5
CARBAMMATI	839	146	108	38	17,4	12,9	4,5
Fosforo di zinco	279	6	6	0	2,2	2,2	0,0
Metaldeide	343	115	115	0	33,5	33,5	0,0
PESTICIDI ORGANOCORURATI	942	504	56	448	53,5	5,9	47,6
PESTICIDI ORGANOFOSFORATI	959	112	89	23	11,7	9,3	2,4
Stricnina	418	25	24	1	6,0	5,7	0,2
PIRETROIDI:	3	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Totale complessivo	4156	948	402	546	22,81	9,67	13,14

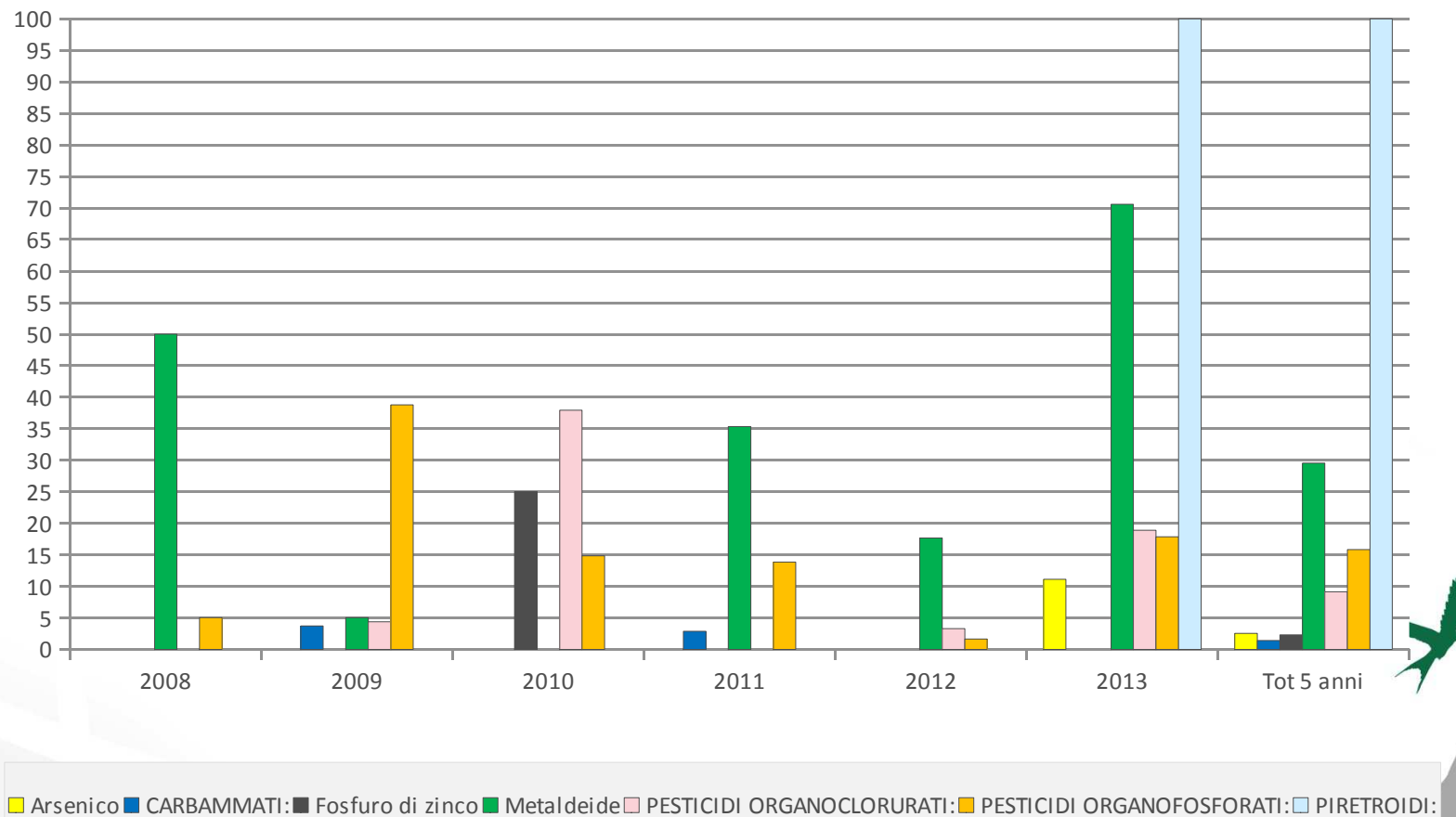
Suddivisione degli esiti di positività in tipologia sulla base della quantità riscontrata e loro % sul totale degli accertamenti MOLISE

Accertamento	Totale accertamenti	Totale positivi	>1 mg/Kg	<1 mg/Kg	%	% >1	% < 1
ANTICOAGULANTI:	135	7	0	7	5,2	0,0	5,2
Arsenico	40	29	1	28	72,5	2,5	70,0
CARBAMMATI	145	7	2	5	4,8	1,4	3,4
Fosfuro di zinco	44	1	1	0	2,3	2,3	0,0
Metaldeide	105	31	31	0	29,5	29,5	0,0
PESTICIDI ORGANOCLOPURATI	274	110	25	85	40,1	9,1	31,0
PESTICIDI ORGANOFOSFORATI	278	50	44	6	18,0	15,8	2,2
Stricnina	155	0	0	0	0,0	0,0	0,0
PIRETROIDI:	1	1	1	0	100,0	100,0	0,0
Totale complessivo	1177	236	105	131	20,05	8,92	11,13

Andamento della % di **positività > 1 mg/Kg** delle categorie di tossici nel periodo di riferimento **ABRUZZO**



Andamento della % di **positività > 1 mg/Kg** delle categorie di tossici nel periodo di riferimento **MOLISE**



SPECIE ANIMALI E POSITIVITA' TOSSICOLOGICA

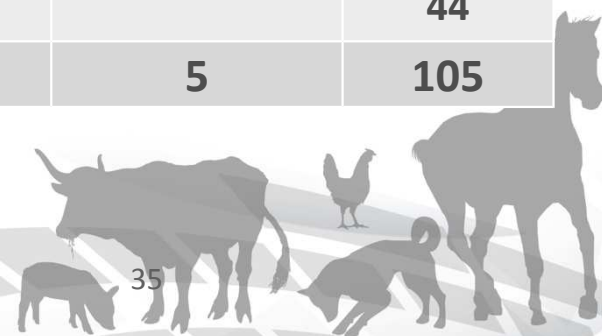
- ❑ Specie animali raggruppati per categoria risultati positivi con valori > 1 mg/Kg all'accertamento tossicologico
 - **36** sostanze sono state rilevate in almeno un caso
 - Di queste, **18** sono state rilevate con valori di > 1 mg/Kg in almeno un caso
 - Casi particolari
 - Caso di Villavallelonga
 - Positività nella specie Lupo
 - Positività relativa al materiale Esca

Distribuzione delle positività con esito > 1 mg/Kg nelle categorie di specie esaminate - ABRUZZO

Molecola	Allevamento	Altro	Animali compagnia	Mammiferi selvatici	Uccelli selvatici	Totale
Aldicarb	2	21	38	18	5	84
Bromadiolone		2				2
Carbaryl		2	2	2		6
Carbofuran		2	2	3		7
Coumatetralyl		2				2
Diazinon		1	1			2
Endosulfan (alfa)		2	10	2		14
Endosulfan (beta)		2	8	1		11
Fosfuro di zinco		3	3			6
Metaldeide	1	25	84	5		115
Methiocarb		1	2			3
Methomyl		3	5			8
Mevinphos (Phosdrin)			1			1
P,P-DDD					2	2
P,P-DDE					29	29
Parathion Ethyl	1	2				3

Distribuzione delle positività con esito > 1 mg/Kg nelle categorie di specie esaminate - MOLISE

Molecola	Allevamento	Altro	Animali compagnia	Mammiferi selvatici	Totale
Aldicarb			1		1
Arsenico				1	1
Cyfluthrin		1			1
Endosulfan (alfa)	1		10	2	13
Endosulfan (beta)			8	2	10
Fosforo di zinco			1		1
Metaldeide		10	21		31
Methomyl		1			1
P,P-DDE	2				2
Phorate		9	35		44
Totale complessivo	3	21	76	5	105



Casi particolari

- ❑ **Complessivamente, nel territorio di competenza sono state rilevate **507 positività con valori > 1mg/Kg****
 - **Animali da compagnia (Cane e Gatto)**
 - **56,4% delle positività**
 - **Prevalentemente Metaldeide, Phorate e Aldicarb**
 - **Mammiferi selvatici (Lupo e Volpe)**
 - **7,7% delle positività**
 - **Prevalentemente Aldicarb e Phorate**
 - **Esche avvelenate**
 - **16,8% delle positività**
 - **Prevalentemente Metaldeide, Aldicarb e Phorate**



Esche avvelenate

Anno	ABRUZZO	MOLISE	Totale
2008	13	1	14
2009	7	3	10
2010	8	1	9
2011	10	10	20
2012	10	2	12
2013	18	2	20
Totale	66	19	85

Molecola	ABRUZZO	MOLISE	Totale
Aldicarb	21	0	21
Endosulfan (alfa)	2	0	2
Endosulfan (beta)	2	0	2
Phorate	11	9	20
Metaldeide	24	10	34
Stricnina	6	0	6
Totale	66	19	85



Esche - Metaldeide





Esche, Campli (TE) Metaldeide-Methiocarb-Carbaryl

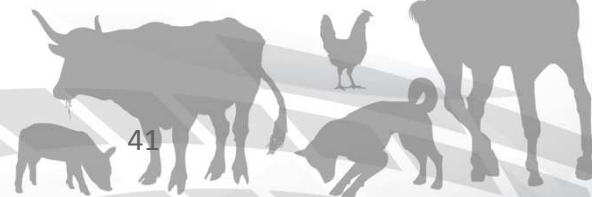




Esche
Carbofuran (a sx)
Methomyl-Carbofuran-Metaldeide (a dx)



Esche ... non sempre polpette
Sesto Campano (IS), Mortadella, Cyfluthrin (a sx)
Coppito (AQ), Carcassa di vitello, Aldicarb (a dx)



Cane e Gatto

Anno	Abruzzo		MOLISE		Totale
	Cane	Gatto	Cane	Gatto	
2008	21	4	2	1	28
2009	19	8	17	2	46
2010	23	5	10	1	39
2011	48	2	9	3	62
2012	35	15	2	0	52
2013	19	12	20	8	59
Totale	165	46	60	15	286

Molecola	Abruzzo		MOLISE		Totale
	Cane	Gatto	Cane	Gatto	
Aldicarb	22	16	0	1	39
Endosulfan (alfa)	8	2	10	0	20
Endosulfan (beta)	7	1	8	0	16
Phorate	44	12	30	5	91
Metaldeide	69	15	12	9	105
Stricnina	15	0	0	0	15
Totale	165	46	60	15	286

Cane, Contenuti gastrici:
Polpette ... Metaldeide (a sx) ... Phorate (a dx)
Cane, Vomito (in basso): Cereali ... Bromadiolone

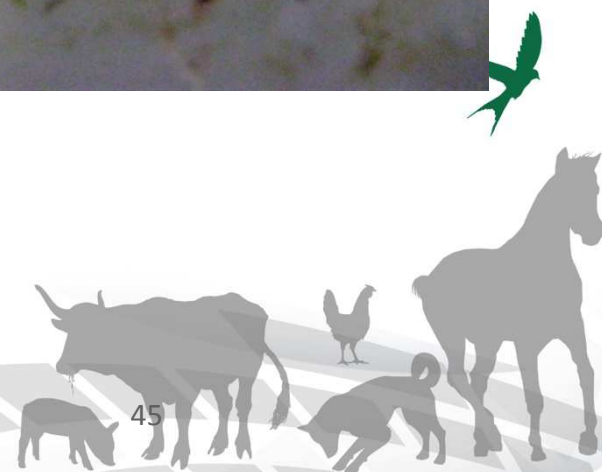


Lupo e Volpe

Anno	Abruzzo		MOLISE		Totale
	Lupo	Volpe	Lupo	Volpe	
2008	9	0		0	9
2009	3	2		0	5
2010	3	2		0	5
2011	2	3		0	5
2012		1	2	0	3
2013	1	9		2	12
Totale	18	17	2	2	39

Molecola	Abruzzo		MOLISE		Totale
	Lupo	Volpe	Lupo	Volpe	
Aldicarb	2	13	0	0	15
Endosulfan (alfa)	1	1	1	1	4
Endosulfan (beta)	1	0	1	1	3
Phorate	9	3	0	0	12
Metaldeide	4	0	0	0	4
Stricnina	1	0	0	0	1
Totale	18	17	2	2	39

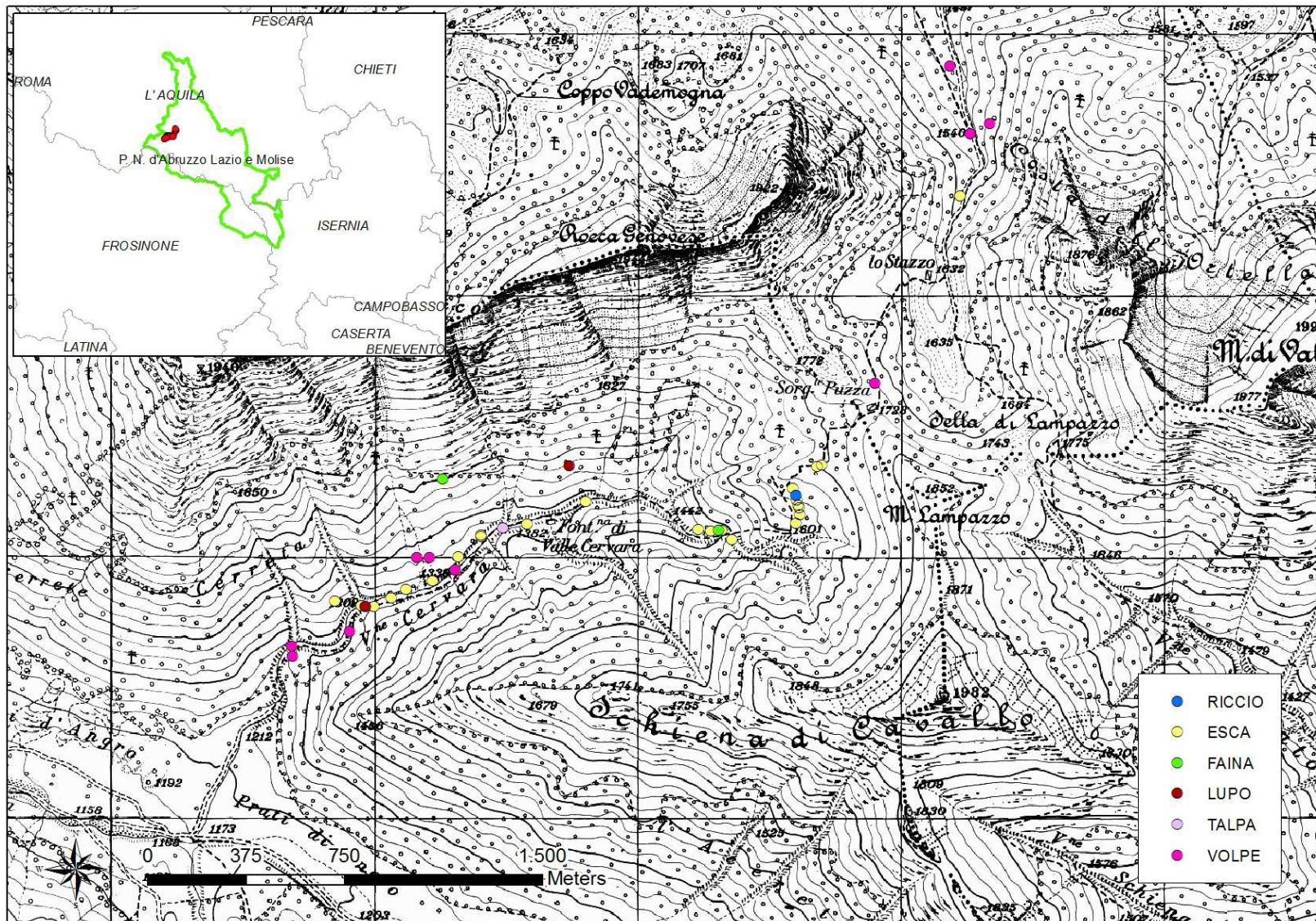
Pescina (AQ), Grifoni, Aldicarb



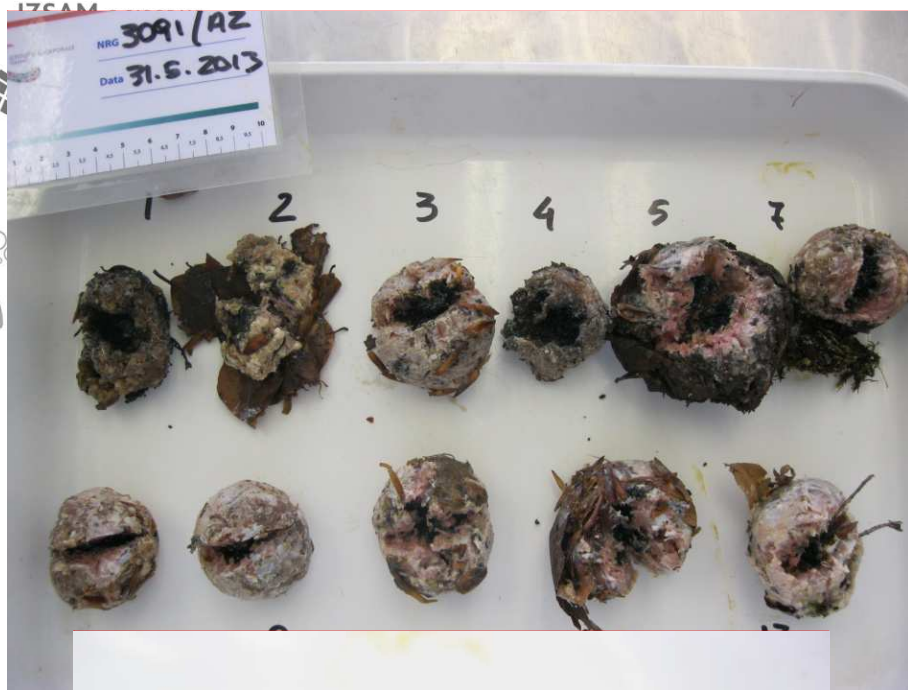
Caso di Villavallelonga

- ❑ Nella seconda metà di Maggio e nei primi giorni di Giugno 2013, nel Comune di **Villavallelonga**, lungo il percorso della Valle Cervara, Fonte Puzza, Vallone Lampazzo tra 1275 e 1720 metri s.l.m., all'interno del Parco Nazionale Abruzzo, Lazio e Molise sono state apposte **almeno 41 esche** in forma di 'polpetta' di carne bovina macinata, preparate con l'aggiunta di **Aldicarb**.
- ❑ E' stata accertata la presenza del tossico in **10 volpi, 2 faine e un riccio**
- ❑ Almeno altri 4 mammiferi selvatici sono stati ritrovati morti con sospetto avvelenamento, nella stessa zona, nello stesso periodo
- ❑ L'intervento di bonifica operato dal **Reparto cinofilo** del Corpo Forestale dello Stato "**Antidoto**" ha rinvenuto 28 esche integre nella zona

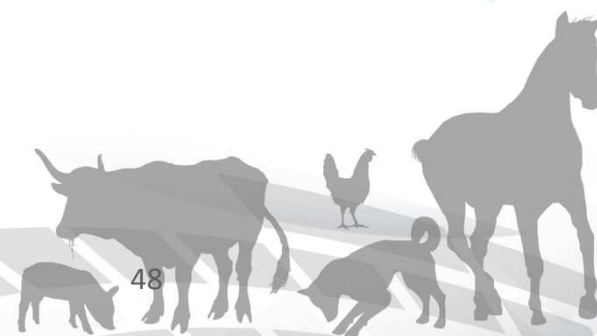
Valle Cerrara, Villavallelonga



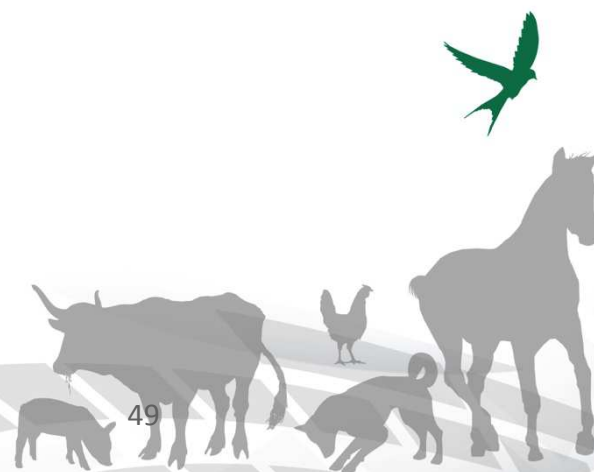
Villavallelonga - Aldicarb



Convegno Avvelenamenti, Roma 10 Dicembre 2013

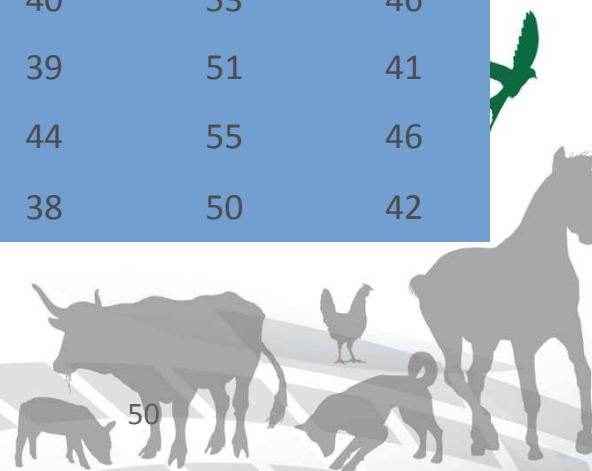


Tempi di risposta



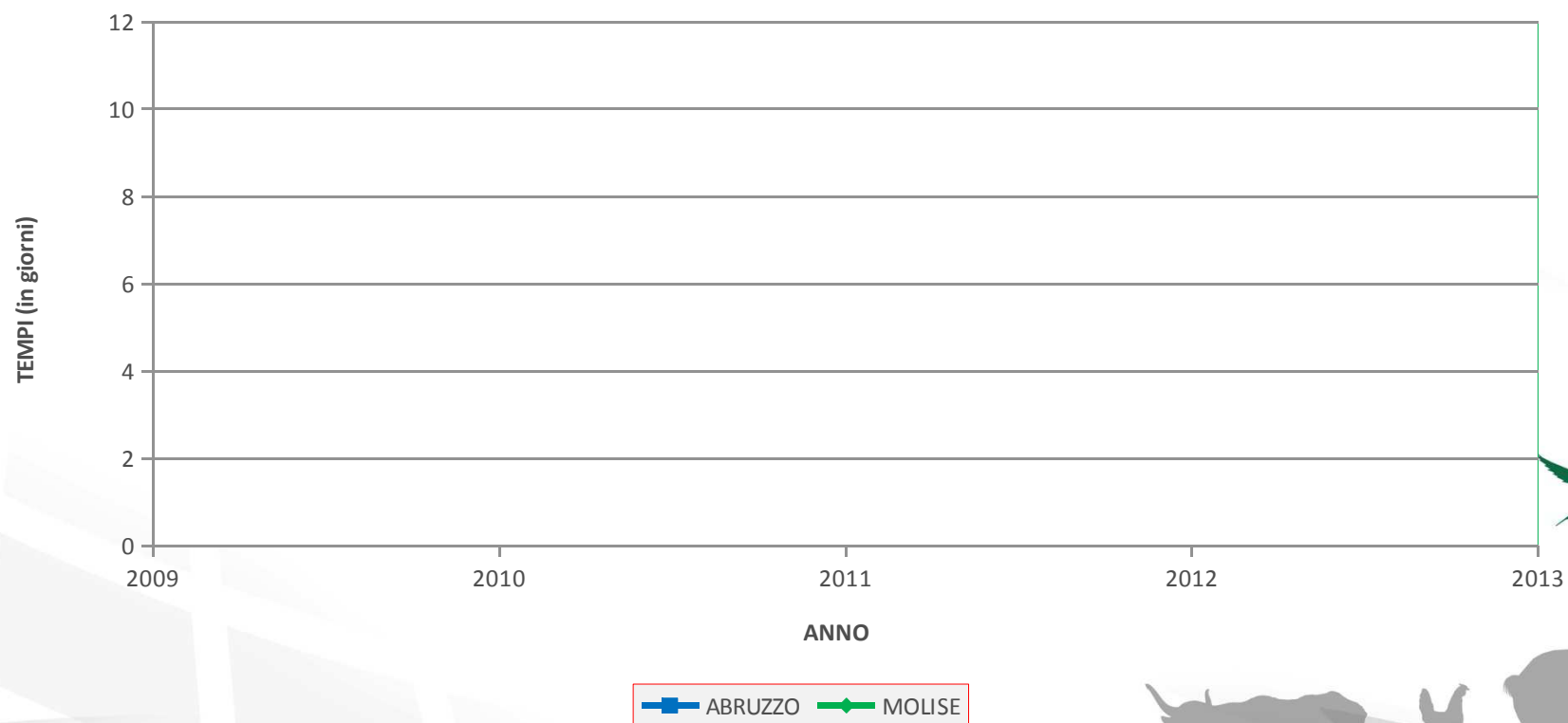
Tempi di comunicazione Rapporto di Prova Conferimento campione-Emissione rapporto

REGIONE	ANNO	N° OSSERVAZIONI	MIN	MAX	1° QUARTILE	MEDIANA	3° QUARTILE	MEDIA
ABRUZZO	2009	253	1	397	27	35	53	45
	2010	229	1	323	30	40	60	53
	2011	223	2	180	31	41	54	44
	2012	220	3	379	26	37	53	42
	2013	236	1	200	18	30	45	37
MOLISE	2009	73	1	92	28	33	41	36
	2010	52	1	104	33	40	53	46
	2011	40	17	90	32	39	51	41
	2012	47	4	102	30	44	55	46
	2013	67	1	170	25	38	50	42




Tempi di comunicazione Rapporto di Prova Andamento della Mediana dei tempi di Conferimento campione-Emissione rapporto

MEDIANA




Convegno Avvelenamenti, Roma 10 Dicembre 2013

Tempi (in giorni) di esecuzione degli esami ispettivi su Carcassa e Esca per sospetto avvelenamento **Conferimento campione-Immissione risultati**




ESAME ANATOMOPATOLOGICO							
REGIONE	ANNO	MIN	MAX	1° QUARTILE	MEDIANA	3° QUARTILE	MEDIA
ABRUZZO	2012	0	11	1	2	3	2,5
	2013	0	54	1	2	5	5
MOLISE	2012	0	54	2,8	5,5	22,8	13,1
	2013	0	34	1	4	11	7,5

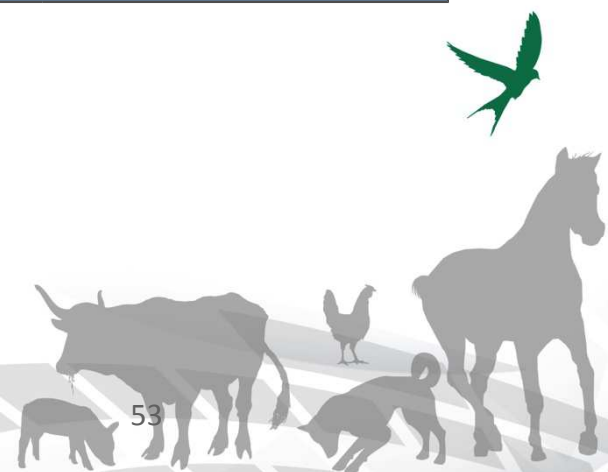
Esame Ispettivo Esca							
REGIONE	ANNO	MIN	MAX	1° QUARTILE	MEDIANA	3° QUARTILE	MEDIA
ABRUZZO	2012	0	7	1	2	3,8	2,4
	2013	0	45	1	2	4	3,1
MOLISE	2012	0	41	0	0	9,8	9
	2013	0	40	0	4,5	8,5	7



Emissione rapporto di prova relativo a conferimento per sospetto avvelenamento Mediana dei tempi di emissione dei rapporti



REGIONE	ANNO	RAPPORTO DI PROVA PARZIALE		RAPPORTO DI PROVA COMPLETO
		% su rapporti completi	MEDIANA	MEDIANA
ABRUZZO	2012	34%	3,5	37,6
	2013	55%	3	30
MOLISE	2012	53%	5	44,4
	2013	34%	10	39



Conclusioni

□ DATI ANALITICI

- Il fenomeno dell'avvelenamento animale ha un andamento variabile, nel periodo di riferimento, con lieve tendenza all'aumento dei casi
- La Metaldeide, la sostanza maggiormente rilevata, è associata prevalentemente alle specie Cane e Gatto
- Nei selvatici l'Aldicarb e il Phorate sono le sostanze tossiche maggiormente rilevate



Conclusioni

❑ CRITICITA'

- La comunicazione utile all'immediato intervento, specialmente nei casi di rilievo di esche libere o rinvenute nei contenuti gastrici rimane il punto di maggiore criticità
 - Un esempio di sinergismo tra laboratorio e Autorità Giudiziaria è stato il caso di Villavallelonga con attivazione del servizio forestale antiveleno "Antidoto" che ha permesso la bonifica delle esche

❑ SVILUPPI

- Rapporto di prova con elaborazione automatica dell'Autorità Giudiziaria competente tra i destinatari del rapporto

Ringraziamenti

Stefania Centi
Micaela Cipriani
Patrizia Colangeli
Fabrizio De Massis
Gabriella Di Francesco
Andrea Di Provvido
Giuseppe Gatti
Maria Goffredo
Enrico Marchi
Lucio Marino
Giuseppe Marruchella

Alessandra Paolini
Gabriella Parisciani
Ilaria Pascucci
Luciano Ricchiuti
Gianfranco Romeo
Addolorato Ruberto
Romolo Salini
Stefania Salucci
Giampiero Scortichini
Elga Tieri
Roberto Trentini

